МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГЛАВНОЕ РАКЕТНО-АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
3 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

Для служебного пользования
(п.396 Перечня сведений ВС)
Экз. №1

ОПЫТНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ СТРЕЛЬБЫ ДЛЯ РАВНИННЫХ И ГОРНЫХ УСЛОВИЙ 152-мм ГАУБИЦЫ 2А65 И 152-мм САМОХОДНОЙ ГАУБИЦЫ 2С19

КУМУЛЯТИВНЫЙ СНАРЯД БП-540

М О С К В А
2023

1. ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ

1.1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ СТРЕЛЯТЬ

При каких условиях	По какой причине
С взрывателями ГКВ, ГПВ-3 мембрана которых порвана или проколота	Возможен преждевременный разрыв снаряда
С взрывателями и снарядами, у которых отсутствуют установленные клейма или имеются механические повреждения	То же
Снарядами, упавшими с любой высоты	То же
В дождь, снег, град и через ветки деревьев и кустарников	То же
Снарядами и взрывателями без маркировки, или год снаряжения, которых не может быть установлен	То же
С не полностью завинченными взрывателями	Возможен неправильный полет снаряда
При наличии трещин на дне и нижней части корпуса гильзы (в пределах 50 мм от фланца)	Возможен прорыв пороховых газов через затвор орудия
При не надежно досланном снаряде	Возможен преждевременный разрыв снаряда
С отсыревшими зарядами	Возможно появление обратного пламени и выброс остатков заряда в боевое отделение

При стрельбе снарядами БП-540 удаление своих войск от цели, по которой ведется стрельба, должно быть не менее 3000 м.

1.2. УКАЗАНИЯ О СТРЕЛЬБЕ

1.2.1. Настоящие опытно-теоретические таблицы стрельбы предназначены для расчёта установок для стрельбы с закрытых огневых позиций из 152-м гаубицы 2А65 и 152-мм самоходной гаубицы 2С19 кумулятивными снарядами БП-540 со взрывателем ГПВ-3 или ГКВ на углах возвышения от 0 до 70 градусов.

1.2.2. Таблицы стрельбы составлены для окрашенных снарядов с взрывателями без колпачка. При подготовке данных для стрельбы поправки на колпачок взрывателя и на неокрашенность снарядов не вводятся ввиду их малости.

1.2.3. Подготовка орудий к стрельбе производится в соответствии их с инструкциями по эксплуатации.

1.2.4. Подготовка кумулятивных снарядов БП-540 к стрельбе производится в соответствии с руководством по их эксплуатации.

1.2.5. Перед стрельбой кумулятивными снарядами БП-540 СПЕЦИАЛЬНЫЙ заряд подготовки не требует (усиленные крышки из гильзы не извлекать).

1.2.6. При извлечении гильзы с зарядом из каморы орудия в случае осечки или невхождения гильзы в камору проверить, не остались ли в каморе пучки с порохом; только после их удаления вложить в камору другую гильзу с зарядом.

1.2.7. Поправки дальности на отклонение температуры заряда от табличного значения ($T_З$=+15°С) учитывать через отклонение начальной скорости. Зависимость изменения начальной скорости (в $\%V_0$) от температуры заряда приведена в разделе 4.2 настоящих Таблиц стрельбы.

1.2.8. Таблицы стрельбы содержат следующие графы:

Д - дальность, м;
П - установка прицела, тыс.;
$\Delta X_{тыс}$ - изменение дальности при изменении прицела на 1 тысячную, м.

Срединные отклонения при стрельбе:

$B_д$ - по дальности, м;
$B_б$ - по направлению, м.

Основные элементы траектории:

α - угол прицеливания, град. мин.;
Θ_c - угол падения, град;
V_c - скорость снаряда в точке падения, м/с;
T_c - время полета, с;
Y_s - высота траектории, м;
$Y_{бюлл}$ - высота входа в бюллетень «Метеосредний», м.

Поправки направления:

Z - на деривацию, тыс.;
ΔZ_w - на боковой баллистический ветер скоростью 10 м/с, тыс.

Поправки дальности:

ΔX_w - на продольный баллистический ветер скоростью 10 м/с, м;
$\Delta X_н$ - на отклонение наземного давления воздуха на 10 мм рт.ст. (линейная), м;
$\Delta X_{нн}$ - на отклонение наземного давления воздуха на 10 мм рт.ст. (нелинейная), м;
$\Delta X_т$ - на баллистическое отклонение температуры воздуха на 10°С, м;
ΔX_{Vo} - на отклонение начальной скорости на 1%, м.

Горные поправки направления:

δZ_w - на боковой баллистический ветер скоростью 10 м/с, тыс.

Горные поправки дальности:

δX_w - на продольный баллистический ветер скоростью 10 м/с, м;
δX_T - на баллистическое отклонение температуры воздуха на 10 °С, м;
δX_{Vo} - на отклонение начальной скорости на 1%, м.

1.3. УКАЗАНИЯ О СТРЕЛЬБЕ В ГОРАХ

1.3.1. При стрельбе с закрытых огневых позиций (ОП), расположенных свыше 500 м над уровнем моря, вводить горные поправки, которые берутся из «Таблиц горных поправок» для соответствующего заряда.

При расположении ОП до 500 м над уровнем моря горные поправки не учитываются (принимаются равными нулю).

1.3.2. Горные поправки рассчитаны с шагом по дальности 1000 м.

Значения горных поправок на промежуточных дальностях определяются путем линейной интерполяции.

1.3.3. В случае отсутствия сведений об истинном отклонении давления воздуха на уровне ОП (полученного из метеобюллетеня или путем непосредственного измерения на ОП) отклонение давления воздуха в зависимости от высоты ОП для расчета поправок при стрельбе принимать следующим значением:

Высота ОП, м	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500
ΔH, мм рт. ст.	0	–43	–85	–124	–161	–197	–230	–262

1.4. ФОРМУЛЬНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОПРАВОК

При расчете установок суммарные поправки на отклонение условий стрельбы от нормальных (табличных) рассчитываются по зависимостям:

в направление стрельбы:

$$\Delta Z_{\Sigma} = Z + 0{,}1\cdot (\Delta Z_w + K_г\cdot\delta Z_w)\cdot W_Z;$$

в дальность:

$$\Delta X_{\Sigma} = 0{,}1\cdot (\Delta X_w + K_г\cdot\delta X_w)\cdot W_X + 0{,}1\cdot (\Delta X_н + 0{,}1\cdot\Delta X_{нн}\cdot\Delta H)\cdot\Delta H + \\ + 0{,}1\cdot (\Delta X_T + K_г\cdot\delta X_T)\cdot\Delta T_B + (\Delta X_{Vo} + K_г\cdot\delta X_{Vo})\cdot\Delta V_o;$$

где $K_г = h_б/1000$;

$h_б$ - высота огневой позиции над уровнем моря, м;

W_Z - боковой баллистический ветер, м/с;

W_X - продольный баллистический ветер, м/с;

ΔH - отклонение наземного давления воздуха, мм рт. ст.;

ΔT - баллистическое отклонение температуры воздуха, °С;

ΔV_o - отклонение начальной скорости снаряда, %.

2. ТАБЛИЦЫ СТРЕЛЬБЫ

Шкала «ТЫСЯЧНЫЕ» механического прицела Д726-45 и прицела 1П22

ТАБЛИЦЫ СТРЕЛЬБЫ
Кумулятивный снаряд БП-540
Взрыватель ГПВ-3 или ГКВ

БП-540
Заряд СПЕЦИАЛЬНЫЙ
V_o=691 м/с

Д	П	$\Delta X_{тыс}$	$B_д$	$B_б$	Z	ΔZ_w	ΔX_w	$\Delta X_н$	$\Delta X_{нн}$	$\Delta X_т$	ΔX_{Vo}	α	Θ_c	V_c	T_c	Y_s	$Y_{бюлл}$	Д
м	тыс.	м	м	м	тыс.	тыс.	м	м	м	м	м	град. мин.	град.	м/с	с	м	м	м
					–	–	–	+	–	–	–							
200	2	98	20	0	0	0	0	0	0	0	4	0 07	0,1	664	0,3	0,1	0	200
400	4	92	19	0,1	0	1	0	0	0	1	8	0 15	0,3	638	0,6	0,4	0	400
600	6	87	18	0,1	0	1	1	1	0	1	11	0 23	0,4	612	0,9	1,0	0	600
800	9	83	18	0,2	0	1	2	1	0	2	15	0 31	0,6	587	1,3	1,9	0	800
1000	11	78	17	0,2	0	1	3	2	0	4	18	0 40	0,8	563	1,6	3,1	0	1000
200	14	74	17	0,3	0	2	4	2	0,01	5	21	0 50	1,0	539	2,0	4,7	0	200
400	17	69	17	0,3	0	2	5	3	0,01	7	24	1 00	1,2	516	2,3	6,7	0	400
600	20	65	17	0,3	0	3	7	4	0,02	9	27	1 11	1,5	493	2,7	9,2	0	600
800	23	61	18	0,4	0	3	9	5	0,02	11	30	1 22	1,8	471	3,2	12	0	800
2000	26	57	18	0,4	0	3	11	7	0,03	14	32	1 34	2,1	449	3,6	16	0	2000
200	30	54	18	0,5	0	4	13	8	0,04	16	35	1 47	2,5	428	4,0	20	0	200
400	34	50	19	0,5	0	4	16	9	0,05	19	37	2 01	2,9	408	4,5	25	0	400
600	38	47	19	0,6	0	5	19	11	0,07	22	39	2 16	3,3	390	5,0	30	0	600
800	42	44	20	0,7	0	5	23	13	0,09	26	41	2 31	3,8	374	5,5	37	0	800
3000	47	41	21	0,7	0	6	26	14	0,11	29	43	2 48	4,4	360	6,1	46	0	3000
200	52	39	21	0,8	0	6	31	16	0,13	33	45	3 06	5,0	348	6,7	55	100	200
400	57	37	22	0,9	0	6	35	17	0,16	37	47	3 25	5,6	338	7,2	64	100	400
600	63	35	22	0,9	1	7	40	19	0,19	42	48	3 45	6,3	330	7,8	76	100	600
800	68	33	23	1,0	1	7	46	20	0,22	46	50	4 07	7,0	323	8,4	90	100	800

Шкала «ТЫСЯЧНЫЕ»
механического прицела Д726-45
и прицела 1П22

БП-540
Заряд СПЕЦИАЛЬНЫЙ
V_o=691 м/с

Д	П	$\Delta X_{тыс}$	$B_д$	$B_б$	Z	ΔZ_w	ΔX_w	$\Delta X_н$	$\Delta X_{нн}$	$\Delta X_т$	ΔX_{Vo}	α	Θ_c	V_c	T_c	Y_s	$Y_{бюлл}$	Д
м	тыс.	м	м	м	тыс.	тыс.	м	м	м	м	м	град. мин.	град.	м/с	с	м	м	м
					–	–	–	+	–	–	–							
4000	75	32	23	1,1	1	8	51	22	0,26	51	51	4 29	7,7	317	9,1	104	100	4000
200	81	30	23	1,2	1	8	57	23	0,29	56	52	4 52	8,4	311	9,7	119	100	200
400	88	29	24	1,3	1	9	64	24	0,32	61	53	5 16	9,2	307	10	137	200	400
600	95	28	24	1,4	1	9	70	25	0,35	66	54	5 42	10	302	11	157	200	600
800	102	27	25	1,5	1	9	77	27	0,38	71	55	6 08	11	299	12	176	200	800
5000	110	26	25	1,7	1	10	84	28	0,41	76	56	6 35	12	295	12	199	200	5000
200	117	25	26	1,8	1	10	91	29	0,44	81	57	7 03	12	292	13	224	300	200
400	126	25	26	2,0	1	10	98	30	0,46	87	58	7 32	13	289	14	249	300	400
600	134	24	26	2,1	1	11	106	31	0,49	92	59	8 02	14	286	14	277	300	600
800	142	23	27	2,3	2	11	113	33	0,51	98	60	8 32	15	283	15	307	400	800
6000	151	23	27	2,5	2	11	121	34	0,53	104	61	9 04	16	281	16	338	400	6000
200	160	22	27	2,7	2	12	129	35	0,55	109	61	9 36	17	279	17	371	400	200
400	169	21	28	2,9	2	12	137	36	0,57	115	62	10 10	18	277	17	407	500	400
600	179	21	28	3,1	2	12	145	37	0,59	121	63	10 44	19	275	18	444	500	600
800	189	20	28	3,4	2	13	154	38	0,61	126	63	11 19	20	274	19	483	600	800
7000	199	20	28	3,6	3	13	162	39	0,63	132	64	11 55	21	272	20	525	600	7000
200	209	19	29	3,9	3	13	171	41	0,65	138	65	12 31	22	271	21	569	700	200
400	219	19	29	4,2	3	13	179	42	0,67	144	65	13 09	23	270	21	615	800	400
600	230	18	29	4,5	3	14	188	43	0,69	149	66	13 48	24	269	22	664	800	600
800	241	18	30	4,8	3	14	197	44	0,71	155	66	14 28	25	268	23	715	900	800

Шкала «ТЫСЯЧНЫЕ»
механического прицела Д726-45
и прицела 1П22

БП-540
Заряд СПЕЦИАЛЬНЫЙ
V_o=691 м/с

Д	П	$\Delta X_{тыс}$	$B_д$	$B_б$	Z	ΔZ_w	ΔX_w	$\Delta X_н$	$\Delta X_{нн}$	$\Delta X_т$	ΔX_{Vo}	α	Θ_c	V_c	T_c	Y_s	$Y_{бюлл}$	Д
м	тыс.	м	м	м	тыс.	тыс.	м	м	м	м	м	град. мин.	град.	м/с	с	м	м	м
					–	–	–	+	–	–	–							
8000	252	17	30	5,1	4	14	206	45	0,73	161	67	15 08	26	267	24	770	900	8000
200	264	17	30	5,4	4	14	216	46	0,75	167	68	15 50	27	266	25	827	1000	200
400	276	17	30	5,8	4	15	225	48	0,77	173	68	16 33	28	265	26	886	1100	400
600	288	16	31	6,1	5	15	234	49	0,78	179	69	17 17	29	265	27	950	1200	600
800	301	16	31	6,5	5	15	244	50	0,80	185	69	18 02	30	264	27	1015	1200	800
9000	314	15	31	6,9	5	15	254	52	0,82	191	70	18 49	31	264	28	1086	1300	9000
200	327	15	31	7,4	6	16	264	53	0,83	197	70	19 37	32	264	29	1159	1400	200
400	341	14	32	7,8	6	16	274	54	0,84	203	71	20 27	33	264	30	1237	1500	400
600	355	14	32	8,3	7	16	284	56	0,85	209	72	21 19	34	264	31	1320	1600	600
800	370	13	32	8,8	7	17	294	58	0,86	215	72	22 13	35	264	32	1407	1700	800
10000	386	13	33	9,3	8	17	305	59	0,87	220	73	23 09	37	264	33	1501	1800	10000
200	402	12	33	9,8	8	17	315	61	0,88	226	73	24 07	38	264	35	1600	2000	200
400	419	11	33	10	9	18	326	63	0,89	232	74	25 09	39	265	36	1707	2100	400
600	437	11	34	11	10	18	338	65	0,90	238	75	26 14	40	266	37	1822	2200	600
800	456	10	34	12	10	18	349	67	0,91	244	75	27 23	42	266	38	1947	2300	800
11000	477	9,2	34	12	11	19	361	69	0,94	250	76	28 38	43	267	40	2085	2600	11000
200	500	8,4	35	13	12	19	374	71	0,97	256	76	30 00	45	269	41	2237	2600	200
400	525	7,4	35	14	14	20	387	72	1,02	262	77	31 31	46	270	43	2411	2900	400
600	555	6,2	35	15	15	20	402	74	1,07	268	77	33 17	48	272	44	2616	3100	600
800	591	4,8	35	16	18	21	418	77	1,13	274	78	35 27	51	275	47	2873	3400	800

Шкала «ТЫСЯЧНЫЕ»
механического прицела Д726-45
и прицела 1П22

БП-540
Заряд СПЕЦИАЛЬНЫЙ
V_o=691 м/с

Д	П	$\Delta X_{тыс}$	$B_д$	$B_б$	Z	ΔZ_w	ΔX_w	$\Delta X_н$	$\Delta X_{нн}$	$\Delta X_т$	ΔX_{Vo}	α	Θ_c	V_c	T_c	Y_s	$Y_{бюлл}$	Д
м	тыс.	м	м	м	тыс.	тыс.	м	м	м	м	м	град. мин.	град.	м/с	с	м	м	м
					–	–	–	+	–	–	–							
12000	646	2,4	36	17	21	22	440	79	1,20	281	78	38 46	54	278	50	3270	3600	12000
12070	703	-	36	19	26	23	458	82	1,24	283	78	42 09	57	282	53	3679	4100	12070
М																		М
12000	759	2,5	35	20	31	25	471	83	1,28	282	77	45 31	59	285	56	4081	4300	12000
11800	812	5,0	35	21	38	27	480	82	1,31	278	76	48 45	62	288	59	4460	4600	11800
600	847	6,6	34	21	42	28	484	81	1,31	273	74	50 50	64	290	60	4695	4800	600
400	875	7,9	34	21	46	29	486	81	1,30	269	73	52 30	65	291	62	4881	4900	400
200	899	9,0	33	21	50	30	486	80	1,29	264	71	53 56	66	292	63	5034	5100	200
11000	920	9,9	32	21	54	31	487	79	1,28	260	70	55 13	67	292	63	5169	5100	11000
10800	940	11	32	21	58	32	487	78	1,27	255	68	56 24	68	293	64	5288	5200	10800
600	958	12	31	21	62	33	487	77	1,25	251	67	57 29	68	294	65	5396	5100	600
400	975	12	30	21	66	34	486	75	1,22	246	65	58 30	69	294	66	5494	5200	400
200	991	13	30	20	70	35	485	74	1,20	242	64	59 28	70	294	66	5584	5300	200
10000	1006	14	29	20	74	36	484	73	1,18	237	62	60 23	70	295	67	5667	5400	10000

Шкала “ТЫСЯЧНЫЕ”
механического прицела Д726-45
и прицела 1П22

БП-540
Заряд СПЕЦИАЛЬНЫЙ
V_o=691 м/с

Д	П	$\Delta X_{тыс}$	$B_д$	$B_б$	Z	ΔZ_w	ΔX_w	$\Delta X_н$	$\Delta X_{нн}$	$\Delta X_т$	ΔX_{Vo}	α	Θ_c	V_c	T_c	Y_s	$Y_{бюлл}$	Д
м	тыс.	м	м	м	тыс.	тыс.	м	м	м	м	м	град. мин.	град.	м/с	с	м	м	м
					–	–	–	+	–	–	–							
9800	1021	14	28	20	78	37	483	72	1,16	233	61	61 16	71	295	67	5746	5400	9800
600	1035	15	28	20	82	38	481	70	1,14	228	60	62 07	71	295	68	5818	5500	600
400	1049	15	27	19	86	39	479	69	1,12	223	58	62 55	72	295	68	5884	5500	400
200	1062	16	27	19	91	40	477	68	1,10	219	57	63 42	72	296	68	5946	5500	200
9000	1074	16	26	19	96	42	476	66	1,08	214	56	64 28	73	296	69	6004	5600	9000
8800	1087	17	26	18	100	43	474	65	1,06	209	55	65 12	73	296	69	6060	5600	8800
600	1099	17	25	18	105	44	472	64	1,04	204	53	65 56	74	296	69	6112	5600	600
400	1111	17	24	18	110	45	470	62	1,02	200	52	66 38	74	296	70	6161	5700	400
200	1122	18	24	17	116	47	469	61	0,99	195	50	67 20	75	296	70	6207	5700	200
8000	1133	18	23	17	121	48	467	59	0,97	191	49	68 00	75	296	70	6250	5700	8000
7800	1145	19	22	17	127	50	465	58	0,95	186	47	68 40	75	296	70	6290	5700	7800
600	1155	19	22	16	134	51	464	56	0,92	181	46	69 20	76	296	71	6328	5700	600
400	1166	19	21	16	140	53	462	55	0,90	177	44	69 58	76	296	71	6365	5700	400
7392	1167	19	21	16	140	53	462	55	0,90	176	44	70 00	76	296	71	6366	5700	7392

ТАБЛИЦА ГОРНЫХ ПОПРАВОК НАПРАВЛЕНИЯ И ДАЛЬНОСТИ

БП-540
Заряд СПЕЦИАЛЬНЫЙ
V_o=691м/с

Д	П	δZ	δZ_w	δX_w	$\delta X_т$	δX_{Vo}	Д
м	тыс.	тыс.	тыс.	м	м	м	м
		+	+		–	–	
1000	11	0	0,1	0	0	0	1000
2000	26	0	0,3	1	0	1	2000
3000	47	0	0,5	1	0	2	3000
4000	75	0	0,5	2	1	4	4000
5000	110	0	0,5	2	1	5	5000
6000	151	0	0,5	2	2	5	6000
7000	199	0	0,5	2	3	6	7000
8000	252	0,1	0,5	1	4	7	8000
9000	314	0,1	0,6	0	6	7	9000
10000	386	0,2	0,6	-1	7	7	10000
11000	477	0,3	0,8	-3	9	8	11000
12000	646	0,6	1,0	-4	11	9	12000
12070	703	0,7	1,1	-4	11	10	12070
12000	759	0,9	1,2	-5	11	10	12000
11000	920	1,6	1,6	-5	11	9	11000
10000	1006	2,1	1,9	-4	10	8	10000
9000	1074	2,7	2,2	-4	10	7	9000
8000	1133	3,4	2,6	-2	8	7	8000
7392	1167	3,8	2,9	-2	7	7	7392

3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ

3.1. ТАБЛИЦА ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ВЕТРА НА СЛАГАЮЩИЕ

Угол ветра: дирекционный угол цели минус дирекционный угол ветра				Скорость ветра, м/с									
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Знаки слагающих ветра продольной/боковой				Числитель - продольная слагающая, м/с Знаменатель - боковая слагающая, м/с									
- +	+ +	+ -	- -										
0	**30**	**30**	**60**	1/0	2/0	3/0	4/0	5/0	6/0	7/0	8/0	9/0	10/0
1	**29**	**31**	**59**	1/0	2/0	3/0	4/0	5/1	6/1	7/1	8/1	9/1	10/1
2	**28**	**32**	**58**	1/0	2/0	3/1	4/1	5/1	6/1	7/1	8/2	9/2	10/2
3	**27**	**33**	**57**	1/0	2/1	3/1	4/1	5/2	6/2	7/2	8/2	9/3	10/3
4	**26**	**34**	**56**	1/0	2/1	3/1	4/2	5/2	5/2	6/3	7/3	8/4	9/4
5	**25**	**35**	**55**	1/0	2/1	3/2	3/2	4/3	5/3	6/4	7/4	8/5	9/5
6	**24**	**36**	**54**	1/1	2/1	2/2	3/2	4/3	5/4	6/4	6/5	7/5	8/6
7	**23**	**37**	**53**	1/1	1/1	2/2	3/3	4/3	4/4	5/5	6/5	7/6	7/7
8	**22**	**38**	**52**	1/1	1/1	2/2	3/3	3/4	4/4	5/5	5/6	6/7	7/7
9	**21**	**39**	**51**	1/1	1/2	2/2	2/3	3/4	4/5	4/6	5/6	5/7	6/8
10	**20**	**40**	**50**	0/1	1/2	2/3	2/3	3/4	3/5	4/6	4/7	5/8	5/9
11	**19**	**41**	**49**	0/1	1/2	1/3	2/4	2/5	2/5	3/6	3/7	4/8	4/9
12	**18**	**42**	**48**	0/1	1/2	1/3	1/4	2/5	2/6	2/7	2/8	3/9	3/10
13	**17**	**43**	**47**	0/1	0/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	2/8	2/9	2/10
14	**16**	**44**	**46**	0/1	0/2	0/3	0/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10
15	**15**	**45**	**45**	0/1	0/2	0/3	0/4	0/5	0/6	0/7	0/8	0/9	0/10

Продолжение таблицы 3.1.

Угол ветра: дирекционный угол цели минус дирекционный угол ветра				Скорость ветра, м/с									
				11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Знаки слагающих ветра продольной/боковой				Числитель - продольная слагающая, м/с Знаменатель - боковая слагающая, м/с									
- +	+ +	+ -	- -										
0	**30**	**30**	**60**	11/0	12/0	13/0	14/0	15/0	16/0	17/0	18/0	19/0	20/0
1	**29**	**31**	**59**	11/1	12/1	13/1	14/1	15/2	16/2	17/2	18/2	19/2	20/2
2	**28**	**32**	**58**	11/2	12/2	13/3	14/3	15/3	16/3	17/4	18/4	19/4	20/4
3	**27**	**33**	**57**	10/3	11/4	12/4	13/4	14/5	15/5	16/5	17/6	18/6	19/6
4	**26**	**34**	**56**	10/4	11/5	12/5	13/6	14/6	15/7	16/7	16/7	17/8	18/8
5	**25**	**35**	**55**	10/6	10/6	11/6	12/7	13/8	14/8	15/9	16/9	16/10	17/10
6	**24**	**36**	**54**	9/6	10/7	11/8	11/8	12/9	13/9	14/10	15/11	15/11	16/12
7	**23**	**37**	**53**	8/7	9/8	10/9	10/9	11/10	12/11	13/11	13/12	14/13	15/13
8	**22**	**38**	**52**	7/8	8/9	9/10	9/10	10/11	11/12	11/13	12/13	13/14	13/15
9	**21**	**39**	**51**	6/9	7/10	8/11	8/11	9/12	9/13	10/14	11/15	11/15	12/16
10	**20**	**40**	**50**	6/10	6/10	7/11	7/12	8/13	8/14	9/15	9/16	9/16	10/17
11	**19**	**41**	**49**	4/10	5/11	5/12	6/13	6/14	7/15	7/16	7/16	8/17	8/18
12	**18**	**42**	**48**	3/10	4/11	4/12	4/13	5/14	5/15	5/16	6/17	6/18	6/19
13	**17**	**43**	**47**	2/11	2/12	3/13	3/14	3/15	3/16	4/17	4/18	4/19	4/20
14	**16**	**44**	**46**	1/11	1/12	1/13	1/14	2/15	2/16	2/17	2/18	2/19	2/20
15	**15**	**45**	**45**	0/11	0/12	0/13	0/14	0/15	0/16	0/17	0/18	0/19	0/20

Примечания: 1 Знак плюс (+) означает, что продольный ветер попутный, а боковой - слева направо. Знак минус (–) означает, что продольный ветер встречный, а боковой - справа налево.

2 Если дирекционный угол цели меньше дирекционного угла ветра, то при определении угла ветра к дирекционному углу цели прибавляют 60-00.

3.2. ТАБЛИЦА ТАНГЕНСОВ УГЛОВ
(Углы в делениях угломера через 0-10)

Деления угломера	0-00	1-00	2-00	3-00	4-00	5-00	6-00	7-00	Деления угломера
0-00	0,000	0,105	0,213	0,325	0,445	0,577	0,727	0,900	0-00
0-10	0,010	0,116	0,224	0,337	0,458	0,591	0,743	0,920	0-10
0-20	0,021	0,126	0,235	0,348	0,471	0,606	0,759	0,939	0-20
0-30	0,031	0,137	0,246	0,360	0,483	0,620	0,776	0,959	0-30
0-40	0,042	0,148	0,257	0,372	0,496	0,635	0,793	0,979	0-40
0-50	0,052	0,158	0,268	0,384	0,510	0,649	0,810	1,000	0-50
0-60	0,063	0,169	0,279	0,396	0,523	0,664	0,827	1,021	0-60
0-70	0,073	0,180	0,291	0,408	0,536	0,680	0,845	1,043	0-70
0-80	0,084	0,191	0,302	0,420	0,550	0,695	0,863	1,065	0-80
0-90	0,095	0,202	0,313	0,433	0,563	0,711	0,882	1,088	0-90

Деления угломера	8-00	9-00	10-00	11-00	12-00	13-00	14-00	Деления угломера
0-00	1,111	1,376	1,732	2,246	3,078	4,705	9,514	0-00
0-10	1,134	1,407	1,775	2,311	3,191	4,959	10,579	0-10
0-20	1,158	1,439	1,819	2,379	3,312	5,242	11,909	0-20
0-30	1,183	1,471	1,865	2,450	3,442	5,558	13,617	0-30
0-40	1,209	1,505	1,913	2,526	3,582	5,912	15,894	0-40
0-50	1,235	1,540	1,963	2,605	3,732	6,314	19,081	0-50
0-60	1,262	1,576	2,014	2,689	3,895	6,772	23,859	0-60
0-70	1,289	1,613	2,069	2,778	4,071	7,300	31,820	0-70
0-80	1,317	1,651	2,125	2,872	4,264	7,916	47,739	0-80
0-90	1,346	1,691	2,184	2,971	4,474	8,643	95,489	0-90

3.3. ТАБЛИЦА СИНУСОВ УГЛОВ
(Углы в делениях угломера через - 0-10)

Деления угломера	0-00	1-00	2-00	3-00	4-00	5-00	6-00	7-00	Деления угломера
0-00	0	0,105	0,208	0,309	0,407	0,500	0,588	0,669	0-00
0-10	0,010	0,115	0,218	0,319	0,416	0,509	0,596	0,677	0-10
0-20	0,021	0,125	0,228	0,329	0,426	0,518	0,605	0,685	0-20
0-30	0,031	0,136	0,239	0,339	0,435	0,527	0,613	0,692	0-30
0-40	0,042	0,146	0,249	0,349	0,445	0,536	0,621	0,700	0-40
0-50	0,052	0,156	0,259	0,358	0,454	0,545	0,629	0,707	0-50
0-60	0,063	0,167	0,269	0,368	0,463	0,553	0,637	0,714	0-60
0-70	0,073	0,177	0,279	0,378	0,473	0-,562	0,645	0,722	0-70
0-80	0,084	0,187	0,289	0,388	0,482	0,571	0,653	0,729	0-80
0-90	0,094	0,198	0,299	0,397	0,491	0,579	0,661	0,736	0-90

Деления угломера	8-00	9-00	10-00	11-00	12-00	13-00	14-00	Деления угломера
0-00	0,743	0,809	0,866	0,914	0,951	0,978	0,995	0-00
0-10	0,750	0,815	0,871	0,918	0,954	0,980	0,996	0-10
0-20	0,757	0,821	0,876	0,922	0,957	0,982	0,996	0-20
0-30	0,764	0,827	0,881	0,926	0,960	0,984	0,997	0-30
0-40	0,771	0,833	0,886	0,930	0,963	0,986	0,998	0-40
0-50	0,777	0,839	0,891	0,934	0,966	0,988	0,999	0-50
0-60	0,784	0,844	0,896	0,937	0,969	0,989	0,999	0-60
0-70	0,790	0,850	0,900	0,941	0,971	0,991	1,000	0-70
0-80	0,797	0,855	0,905	0,944	0,974	0,992	1,000	0-80
0-90	0,803	0,861	0,909	0,948	0,976	0,993	1,000	0-90

3.4. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ПЕРЕВОДА ДЕЛЕНИЙ УГЛОМЕРА В ГРАДУСЫ И МИНУТЫ

Таблица А

Деления угломера	0-00	1-00	2-00	3-00	4-00	5-00	6-00	7-00	8-00	9-00	Деления угломера
	Градусы										
0-00	00	6	12	18	24	30	36	42	48	54	0-00
10-00	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	10-00
20-00	120	126	132	138	144	150	156	162	168	174	20-00
30-00	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234	30-00
40-00	240	246	252	258	264	270	276	282	288	294	40-00
50-00	300	306	312	318	324	330	336	342	348	354	50-00

Таблица Б

Деления	0-00	0-01	0-02	0-03	0-04	0-05	0-06	0-07	0-08	0-09	Деления
угломера	град мин	град мин	град мин	град мин	град мин	град мин	град мин	град мин	град мин	град мин	угломера
0-00	0 00	0 04	0 07	0 11	0 14	0 18	0 22	0 25	0 29	0 32	0-00
0-10	0 36	0 40	0 43	0 47	0 50	0 54	0 58	1 01	1 05	1 08	0-10
0-20	1 12	1 16	1 19	1 23	1 26	1 30	1 34	1 37	1 41	1 44	0-20
0-30	1 48	1 52	1 55	1 59	2 02	2 06	2 10	2 13	2 17	2 20	0-30
0-40	2 24	2 28	2 31	2 35	2 38	2 42	2 46	2 49	2 53	2 56	0-40
0-50	3 00	3 04	3 07	3 11	3 14	3 18	3 22	3 25	3 29	3 32	0-50
0-60	3 36	3 40	3 43	3 47	3 50	3 54	3 58	4 01	4 05	4 08	0-60
0-70	4 12	4 16	4 19	4 23	4 26	4 30	4 34	4 37	4 41	4 44	0-70
0-80	4 48	4 52	4 55	4 59	5 02	5 06	5 10	5 13	5 17	5 20	0-80
0-90	5 24	5 28	5 31	5 35	5 38	5 42	5 46	5 49	5 53	5 56	0-90

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ СТРЕЛЬБЫ

4.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ СНАРЯДОВ

Определение изменения начальной скорости, вызываемого износом канала ствола, производится с помощью БРЛС типа АБС (АБС-1).

4.2. ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗАРЯДА

Для измерения температуры зарядов вынимают из гильзы у одного из зарядов усиленную и нормальную крышки и вкладывают в гильзу между пучками пороха термометр, после чего крышки вставляют в гильзу.

Термометры вкладывают в заряды по возможности не позднее чем за полтора часа до стрельбы.

По величине измеренной температуры заряда определяют отклонения начальной скорости $\Delta V_{0тз}$, пользуюсь таблицей 4.3.

4.3. ТАБЛИЦА ЗАВИСИМОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ СНАРЯДОВ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗАРЯДА

БП-540
Заряд СПЕЦИАЛЬНЫЙ

$T_з$, °C	$\Delta V_{0Tз}$, $\%V_0$
	Заряд СПЕЦИАЛЬНЫЙ
+50	3,15
+45	2,70
+40	2,25
+35	1,80
+30	1,35
+25	0,90
+20	0,45
+15	0
+10	-0,45
+5	-0,90
0	-1,35
-5	-1,80
-10	-2,25
-15	-2,70
-20	-3,15
-25	-3,60
-30	-4,05
-35	-4,50
-40	-4,95
-45	-5,40
-50	-5,85

4.4. ОПРЕДЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Метеорологические условия определяют по бюллетеню «Метеосредний», передаваемому в виде цифровой кодограммы, например:

Метео
1103-05074-0080-50668-0206-671908-0405-661909-0804-642210-1203-622410-1603-602511-2002-602511-2402-602511-3002- и т.д.

Значения цифр определяются их местом в каждой группе и местом группы в кодограмме:

1-я группа (Метео и 4 цифры) **Метео 1103** - условное обозначение бюллетеня «Метеосредний» (Метео 11) и условный номер метеорологической станции (03) = № 3;

2-я группа (5 цифр) **05074** - первые две цифры обозначают день (число) месяца (05)=5-е, последние три цифры - время окончания зондирования атмосферы в часах и десятках минут (074) = 7 ч 40 мин;

3-я группа (4 цифры) **0080** - высота расположения метеостанции над уровнем моря в метрах (0080) = 80 м;

4-я группа (5 цифр) **50668** - первые три цифры обозначают отклонение наземного давления атмосферы на уровне метеорологической станции в миллиметрах ртутного столба (506) = –6 мм рт.ст., последние две цифры - отклонение наземной виртуальной температуры воздуха в градусах Цельсия (68) = -18°С;

5-я группа (4 цифры) **0206** - первые две цифры обозначают стандартную высоту метеобюллетеня в сотнях метров (02) = 200 м, последние две цифры – среднее отклонение плотности воздуха от нормальной в слое атмосферы от поверхности Земли до стандартной высоты в процентах (06) = 6%;

6-я группа (6 цифр) **671908** - первые две цифры обозначают среднее отклонение температуры воздуха в слое атмосферы от поверхности Земли до стандартной высоты, указанной в 5 группе (67)= -17°С, следующие две цифры - дирекционный угол направления (откуда дует) среднего ветра в больших делениях угломера для этого же слоя (19) = 19-00, последние две цифры - скорость среднего ветра в слое атмосферы от поверхности Земли до стандартной высоты в м/с (08) = 8 м/с.

Все последующие четырёхзначные группы цифр указывают стандартную высоту метеобюллетеня и среднее отклонение плотности воздуха, как в 5-й группе, а шестизначные группы - среднее отклонение температуры воздуха, направление и скорость среднего ветра, как в 6-й группе.

Если какие-либо данные выражаются меньшим числом цифр, чем им отведено в кодограмме, то впереди числа ставятся нули.

Знак минус (–), обозначающий отрицательное значение тех или иных метеорологических данных, в бюллетене не помещают. Для обозначения отрицательного значения какого-либо метеорологического фактора к первой отведённой для него цифре вместо минуса прибавляют условное число 5.

Если отрицательное отклонение температуры, для которого отведено две цифры, достигает –50°С и ниже, то в бюллетене помещают это отклонение без прибавления условного числа 5.

Отклонение давления атмосферы от нормального, указанное в 4-й группе цифр бюллетеня, приводят к высоте ОП, пользуясь при стрельбе в равнинных условиях правилом: через каждые 10 м превышения пункта метеостанции над ОП давление изменяется на 1 мм рт. ст.

Поправку давления на разность высот ОП и пункта метеостанции прибавляют к отклонению давления, взятому из бюллетеня, если ОП ниже пункта метеостанции, или вычитают, если ОП выше пункта метеостанции.

Данные о баллистическом отклонении температуры воздуха, о баллистическом ветре и его направлении берут из метеобюллетеня по условным высотам $Y_{бюлл}$, указанным в таблицах стрельбы.

Для разложения баллистического ветра на слагающие определяют угол ветра, для чего из дирекционного угла направления стрельбы вычитают дирекционный угол ветра. По скорости ветра и его направлению в таблице 3.1. находят продольную и боковую слагающие ветра.

При наличии в дивизионе (батареи) метеопоста отклонение давления атмосферы ΔH на высоте огневой позиции определяют по результатам измерения метеопоста.

При определении установок для стрельбы в горной местности в бюллетень «Метеосредний» вносят следующие исправления:

1. К отклонению температуры воздуха для всех стандартных высот бюллетеня прибавляют (с учетом знака) поправку $\delta\tau$, взятую из таблицы 4.4.

Таблица 4.4

Поправки к отклонению температуры воздуха

Превышение или понижение АМС над ОП, м	+1000	+500	0	–500	–1000
$\delta\tau$, °С	6	3	0	–3	–6

При несовпадении значений превышения (положений) АМС над ОП с данными таблицы 4.4 поправку $\delta\tau$ рассчитывают по формуле:

$$\delta\tau=0{,}006(h_м - h_б),$$

где: $h_м$ - высота метеостанции над уровнем моря, м;
$h_б$ - высота стояния батареи над уровнем моря, м.

Поправка $\delta\tau$ положительна, если метеостанция расположена выше батареи, и отрицательна - если ниже.

2. Ко всем стандартным высотам бюллетеня прибавляют (с учетом знака) поправку $\Delta Y_{ст}$, вычисленную (с округлением до сотен метров) по формуле:

$$\Delta Y_{ст}=2(h_м - h_б).$$

Поправку $\Delta Y_{ст}$ разрешается принимать равной нулю, если разность высот метеостанции и огневой позиции меньше 200 м.

Если высота входа в бюллетень $Y_{бюлл}$ оказалась меньше наименьшей исправленной стандартной высоты метеорологического бюллетеня, то данные об отклонении температуры воздуха и о ветре берут по наименьшей исправленной стандартной высоте.

3. Отклонение наземного давления атмосферы ΔH на уровне ОП определяют по формуле:

$$\Delta H=\Delta H_м+(h_м - h_б)/Б,$$

где: $\Delta H_м$ - отклонение наземного давления относительно 750 мм рт.ст.;
Б - барометрическая ступень.

Барометрическую ступень берут из таблицы 4.5 по значениям отклонений наземного давления $\Delta H_м$ и наземной температуры воздуха $\Delta\tau_м$, взятым из неисправленного бюллетеня «Метеосредний». Величину Б разрешается определять по $\Delta H_м$ и $\Delta\tau_м$, округленным до ближайших значений, указанных в таблице 4.5.

При наличии в дивизионе (батарее) метеопоста отклонение давления атмосферы ΔH на высоте ОП определяют по результатам измерения метеопоста.

4. Баллистическое отклонение температуры воздуха, скорость и направление баллистического ветра определяют так же, как и при стрельбе в равнинных условиях, используя исправленный бюллетень «Метеосредний».

Таблица 4.5

Таблица барометрических ступеней Б, м/мм рт.ст.

$\Delta H_м$, мм рт.ст.	$\Delta\tau_м$, °С									
	+30	+20	+10	0	–10	–20	–30	–40	–50	–60
+50	11,9	11,5	11,1	10,7	10,3	9,9	9,5	9,1	8,7	8,3
+25	12,3	11,8	11,4	11,0	10,6	10,2	9,8	9,4	9,0	8,6
0	12,7	12,2	11,7	11,3	10,9	10,5	10,1	9,7	9,3	8,9
–25	13,1	12,6	12,1	11,7	11,3	10,9	10,4	10,0	9,6	9,2
–50	13,6	13,1	12,6	12,1	11,7	11,3	10,8	10,4	10,0	9,5
–75	14,1	13,6	13,1	12,6	12,1	11,7	11,2	10,8	10,4	9,9
–100	14,6	14,1	13,6	13,1	12,6	12,1	11,7	11,2	10,8	10,3
–125	15,2	14,7	14,1	13,6	13,1	12,6	12,2	11,6	11,2	10,7
–150	15,8	15,3	14,7	14,2	13,6	13,1	12,7	12.1	11,7	11,2
–175	16,5	15,9	15,3	14,8	14,2	13,7	13,2	12,7	12,2	11,7
–200	17,3	16,6	16,0	15,4	14,9	14,3	13,8	13,3	12,7	12,2
–225	18,1	17,4	16,8	16,2	15,6	15,0	14,5	13,9	13,3	12,8
–250	19,0	18,3	17,6	17,0	16,4	15,8	15,2	14,6	14,0	13,4

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1.Основные указания ……..	2
1.1.Запрещается стрелять ……..	3
1.2.Указания о стрельбе …….	4
1.3.Указания о стрельбе в горах ……	6
1.4.Формульные зависимости для расчета поправок …….	6
2.Таблицы стрельбы ……	7
3.Вспомогательные таблицы …….	14
3.1.Таблица для разложения баллистического ветра на слагающие ……..	15
3.2.Таблица тангенсов углов …….	17
3.3.Таблица синусов углов ……..	18
3.4.Таблицы для перевода делений угломера в градусы и минуты …….	19
4.Определение условий стрельбы ……..	20
4.1.Определение изменения начальной скорости снарядов ……	21
4.2.Измерение температуры заряда ……...	21
4.3.Таблица зависимости изменения начальной скорости снарядов от температуры заряда …….	22
4.4.Определение метеорологических условий ……	23